



**KORELASI DERAJAT HIPERTENSI DENGAN STADIUM
PENYAKIT GINJAL KRONIK DI RSUP DR. KARIADI
SEMARANG PERIODE 2008-2012**

JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat strata-1 kedokteran umum**

GILANG YUDHISTI ANDREA

G2A009181

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2013

LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA
KORELASI DERAJAT HIPERTENSI DENGAN STADIUM PENYAKIT
GINJAL KRONIK DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG
PERIODE 2008-2012

Disusun oleh

GILANG YUDHISTI ANDREA

G2A009181

Telah disetujui

Semarang, 5 September 2013

Pembimbing 1



Dr. dr. Shofa Chasani, Sp.PD-KGH, FINASIM

NIP. 195102051979011001

Pembimbing 2



dr. Akhmad Ismail, M.SiMed

NIP. 197108281997021001

Ketua Penguji



dr. Santoso, Msi, Med

NIP. 198302132008121001

Penguji



dr. Charles Limantoro, Sp.PD, K-KV

NIP. 196911152005011002

KORELASI DERAJAT HIPERTENSI DENGAN STADIUM PENYAKIT GINJAL KRONIK DI RSUP DR. KARIADI SEMARANG PERIODE 2008-2012

Gilang Yudhisti Andrea¹, Shofa Chasani², Akhmad Ismail³

ABSTRAK

Latar Belakang Prevalensi hipertensi terus meningkat sejalan dengan perubahan gaya hidup seperti merokok, inaktifitas fisik dan stres psikososial. Data *World Health Organization* (WHO), tahun 2000 menunjukkan sekitar 972 juta orang atau 26,4% penduduk diseluruh dunia menderita hipertensi. Hipertensi merupakan salah satu faktor resiko Penyakit Ginjal Kronik (PGK). PGK ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus karena penurunan fungsi nefron ginjal dan berlangsung >3 bulan. Diagnosis PGK saat ini tidak hanya disebabkan penurunan fungsi ginjal namun juga dapat diakibatkan kerusakan struktur anatomi ginjal, contohnya glomerulonefritis.

Tujuan Menganalisis korelasi derajat hipertensi dengan stadium PGK

Metode Merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian adalah data rekam medik yang dikelompokkan menjadi 3 berdasarkan stadium PGK 3, 4 dan 5. Jumlah total sampel adalah 57 dengan 19 sampel per stadiumnya. Data dianalisis dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil Terdapat korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan stadium PGK ($p=0.005$; $r=0.367$). Analisis untuk tiap derajat hipertensi didapatkan korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan PGK stadium III ($p=0.048$; $r=0.277$) dan derajat hipertensi dengan PGK stadium V ($p=0.007$; $r=0.366$), tetapi tidak didapatkan korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan PGK stadium IV ($p=0.406$; $r=0.120$).

Simpulan Terdapat korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan PGK stadium III dan V.

Kata Kunci PGK, hipertensi, glomerulonefritis, laju filtrasi glomerulus

¹ Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

² Staf pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam FK Undip Semarang

³ Staf pengajar Bagian Histologi FK Undip Semarang

THE CORELLATION BETWEEN DEGREE OF HYPERTENSION WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE STAGE IN RSUP DR KARIADI SEMARANG IN THE 2008-2012 PERIOD

Gilang Yudhisti Andrea¹, Shofa Chasani², Akhmad Ismail³

ABSTRACT

Background The prevalence of hypertension increases in line with lifestyle changes such as smoking, physical inactivity, and psychosocial stress. Data from the World Health Organization (WHO), in 2000 showed about 972 million people or 26.4% of the population worldwide suffer from hypertension. Hypertension is a risk factor for Chronic Kidney Disease (CKD). CKD is characterized by decreased glomerular filtration rate due to decreased renal nephron function and lasting > 3 months. Today, diagnosis of CKD not only caused the decline of kidney function but also by damage to the anatomical structure of the kidney, such as glomerulonephritis.

Aim To analyze the correlation degree of hypertension with CKD stage

Methods An observational analytic study with cross sectional approach. Subjects were medical records which were grouped into 3 CKD. Total number of samples was 57 and 19 samples per stage. Data were analyzed using Spearman correlation test with a significance value of $p < 0.05$

Results There is a significant correlation between the degree of hypertension with CKD stage ($p = 0.005$; $r = 0.367$). Correlation analysis for each degree of hypertension found significant correlation between the degree of hypertension with CKD stage III ($p = 0.048$; $r = 0.277$) and the degree of hypertension with CKD stage V ($p = 0.007$; $r = 0.366$), but there is no significant correlation between the degree of hypertension with CKD stage IV ($p = 0.0406$; $r = 0.120$).

Conclusions There is a significant correlation between degree of hypertension with CKD stage III and V.

Keywords: CKD, hypertension, glomerulonephritis, glomerular filtration rate

¹ Undergraduate Student, Medical Faculty of Diponegoro University

² Internal Department Staff, Medical Faculty of Diponegoro University

³ Histology Department Staff, Medical Faculty of Diponegoro University

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Kronik merupakan suatu keadaan dimana ginjal secara bertahap dan progresif kehilangan fungsi nefronnya. PGK ditandai dengan berkurangnya fungsi ginjal, sebagaimana ditentukan oleh laju filtrasi glomerulus (LFG), atau kerusakan ginjal (dengan atau tanpa proteinuria).¹ Penurunan fungsi ginjal ini bersifat kronis dan irreversibel.² PGK juga ditandai adanya penurunan laju filtrasi glomerulus hingga kurang dari 60ml/menit/1,73 m² selama 3 bulan atau lebih.³

Berdasarkan data *The Third National Health and Examination Survey* (NHANES III) memperkirakan 19,2 juta orang dewasa di Amerika Serikat pada derajat 1, 2, 3, dan 4 serta 300.000 derajat 5 (gagal ginjal).⁴ Penelitian di Eropa, Australia, dan Asia juga mengkonfirmasi meningkatnya prevalensi dari penyakit ginjal kronik.⁵

Penyebab Penyakit Ginjal Kronik di Indonesia Glomerulonefritis Kronik (40,12%), Obstruksi dan Infeksi (36,07 %), DM (6,13%), Idiopati (5,52%), Lupus Eritomatosus (4,17%), Ginjal Polikistik (2,21%), Hipertensi Essensial (2,09%).⁶

Penyakit ginjal menyebabkan naiknya tekanan darah dan sebaliknya hipertensi dalam jangka waktu lama dapat mengganggu ginjal. Di klinik sukar membedakan kedua keadaan ini terutama pada penyakit ginjal menahun.⁷

Hipertensi adalah meningkatnya tekanan darah sistolik lebih besar dari 140 mmHg dan atau diastolik lebih besar dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu 5 menit dalam keadaan cukup istirahat (tenang).⁸

Prevalensi hipertensi terus meningkat sejalan dengan perubahan gaya hidup seperti merokok, inaktifitas fisik dan stres psikososial. Data *World Health Organization* (WHO), tahun 2000 menunjukkan sekitar 972 juta orang atau 26,4% penduduk diseluruh dunia menderita hipertensi. Sebanyak 333 juta (proporsi 34,26%) berada di negara maju dan 639 juta (65,74%) berada di negara berkembang termasuk Indonesia.⁹

Prevalensi kasus hipertensi essensial di Provinsi Jawa Tengah tahun 2010 sebesar 2,00% menurun bila dibandingkan dengan tahun 2009 sebesar 2,13%.¹⁰ Tahun 2011 sebesar 1,96% menurun bila dibandingkan dengan tahun 2010 sebesar 2,00%. Terdapat tiga kota dengan prevalensi sangat tinggi di atas 10% yaitu Kota

Magelang (22,41%), Kota Salatiga (10,18%) dan kota Tegal (10,36%). Jumlah kasus Penyakit Hipertensi Essensial pada tahun 2011 terlihat mulai ada kenaikan jumlah kasus, yakni 634.860 kasus. Dibandingkan dengan tahun 2010 yakni 562.117 kasus.¹¹

Pengobatan tekanan darah tinggi merupakan salah satu dasar dari terapi untuk memperlambat perkembangan dari PGK.¹² Bukti kuat menunjukkan bahwa pengobatan hipertensi tidak hanya mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, tetapi juga menunda perkembangan PGK.¹³⁻¹⁵

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa di Jawa Tengah khususnya, jumlah kasusnya tergolong tinggi. Hal ini mengindikasikan potensi penderita penyakit ginjal kronik karena hipertensi atau penyakit ginjal kronik yang menyebabkan penyakit hipertensi akan meningkat. Namun data penelitian khususnya mengenai penyakit ginjal kronik di Indonesia masih kurang.

Dari masalah di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai korelasi derajat hipertensi dengan stadium penyakit ginjal kronik.

METODE

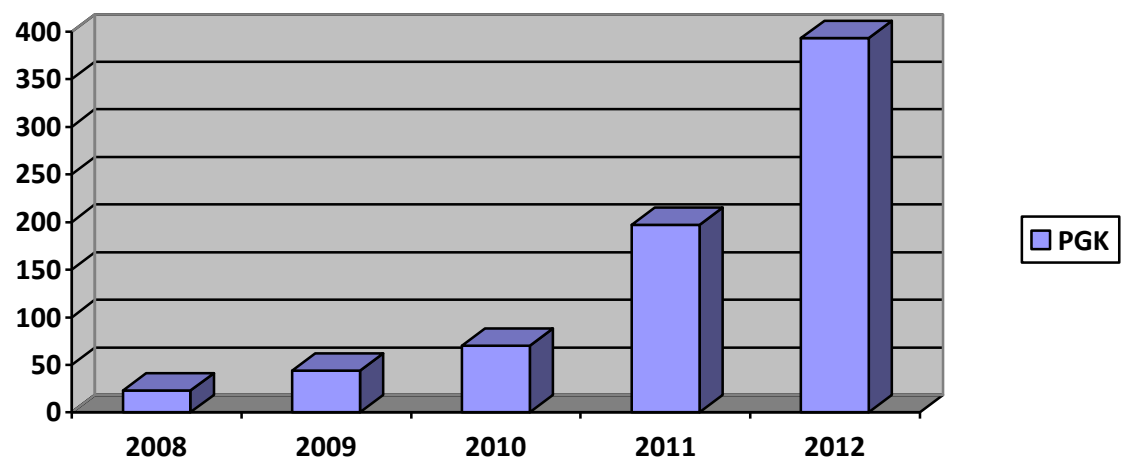
Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2013 dan telah mendapatkan *Ethical Clearence* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Responden penelitian ini adalah penderita Penyakit Ginjal Kronik di RSUP dr. Kariadi Semarang periode 2008-2012, yang memenuhi kriteria inklusi, antara lain Pasien dengan penyakit ginjal kronik stadium III, IV, dan V dan Usia ≥ 18 tahun. Ibu hamil, penderita DM dan data rekam medik tidak lengkap dieksklusi dalam penelitian ini. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan *simple random sampling*, yaitu semua sampel mempunyai kesempatan yg sama untuk terpilih menjadi sampel melalui undian atau tabel angka random.

Data yang telah terkumpul dianalisis secara statistik dengan program komputer. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Pada analisis deskriptif, data yang berskala kategorikal dinyatakan dalam distribusi frekuensi dan

persentase. Pada analisis hipotesis, besar koefisien korelasi antara semua derajat hipertensi dengan stadium penyakit ginjal kronik menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*. Sedangkan analisis besar korelasi tiap stadium hipertensi dengan penyakit ginjal kronik menggunakan uji korelasi Koefisien Kontingensi. Nilai signifikansi dianggap bermakna apabila $p < 0,05$.

HASIL

Penelitian dilakukan selama bulan Juni-Agustus dengan menelusuri data pasien rawat inap Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang di Instalasi Rekam Medik, mendapatkan hasil yakni terdapat 730 pasien PGK yang menjalani rawat inap di Rumah Sakit Dr Kariadi Semarang selama periode tahun 2008 – 2012. Data proporsi gambaran kejadian PGK terdapat diagram batang di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Batang Kejadian PGK di RSUP dr. Kariadi

Terdapat peningkatan kasus dari tahun ke tahun. Tahun 2008 sebanyak 23 kasus, 2009 sebanyak 44 kasus, 2010 sebanyak 70 kasus, 2011 sebanyak 197 kasus, 2012 sebanyak 396 kasus.

Persentase jenis kelamin subyek penelitian adalah laki-laki (49%), sedangkan persentase subyek perempuan sebesar 51%

Tabel 1. Distribusi Usia Subyek Penelitian

Distribusi Usia	Rerata \pm SB (min-max)
Usia (tahun)	54,25 \pm 15,82 (19 – 80)
- Usia laki-laki	55,36 \pm 14,88 (27 – 77)
- Usia perempuan	53,17 \pm 16,86 (19 – 80)

Rerata usia subyek secara keseluruhan adalah 54,25 \pm 15,82 tahun dengan usia termuda adalah 19 tahun dan tertua 80 tahun.

Berat badan pasien juga merupakan faktor yang mempengaruhi LFG dalam perhitungan rumusnya. Rerata berat badannya adalah 56,54 \pm 12,53 (35 – 85) dengan distribusi paling banyak pada berat badan 43-50 kg

Tabel 2. Distribusi Berat Badan Subyek Penelitian

Berat Badan (kg)*	Jumlah responden
35-42	8
43-50	15
51-58	7
59-66	12
67-74	10
75-82	4
83-90	1
€ n = 57	

*Jumlah kelas dihitung dengan rumus $1+3.3 \log n$

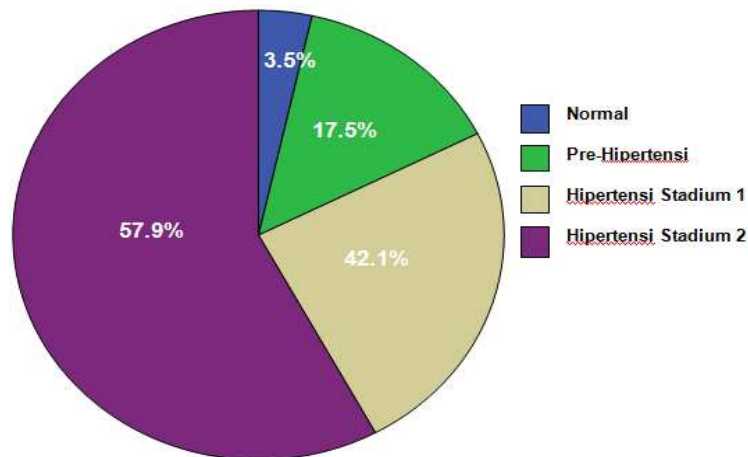
*Interval tiap kelas dihitung dengan rumus (minimum-maksimum)/jumlah kelas

Tabel 3. Distribusi Tekanan Darah Subyek Penelitian

Tekanan Darah	Rerata \pm SB (min-max)
- Sistol	151,58 \pm 22,90 (100 – 190)
- Diastol	92,11 \pm 15,09 (70 – 130)

Dari total jumlah 57 sampel. 17,5% tidak mengalami hipertensi (n=10) dan mayoritas sisanya 82,5% (n=47) mengalami hipertensi dengan nilai sistol 151,58 \pm 22,90 dan diastol 92,11 \pm 15,09.

Dan 57 pasien tersebut digolongkan juga tekanan darahnya menurut JNC 7, yakni normal dan pre-hipertensi yang tidak mengalami hipertensi. Dan yang mengalami hipertensi stadium 1 dan 2.

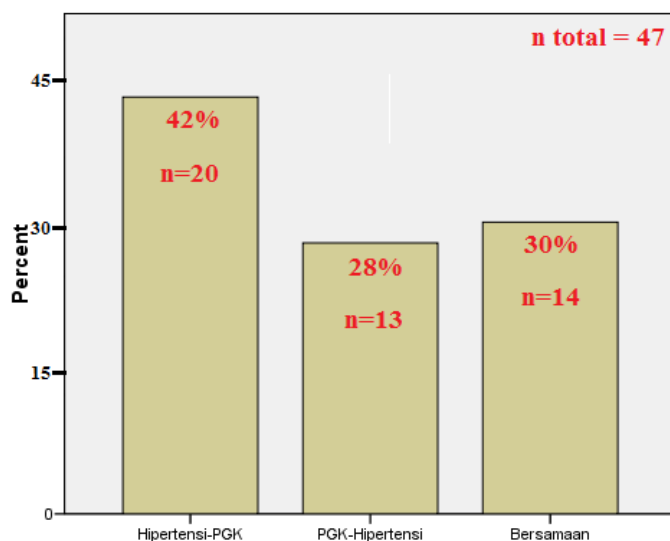


Gambar 2. Persentase Penderita Hipertensi Berdasarkan Stadium JNC VII.

Penggolongan onset berdasarkan diagnosa oleh dokter pada catatan rekam medik pasien. Penggolongan onset kategori c (bersamaan) yakni diagnosa yang bersamaan muncul ketika pasien datang ke rumah sakit. Onset penyakit dalam penelitian ini digolongkan menjadi 3 yaitu :

1. Hipertensi yang terdiagnosa sebelum Penyakit Ginjal Kronik yang diduga sebagai faktor resiko
2. Hipertensi yang terdiagnosa sesudah Penyakit Ginjal Kronik yang diduga sebagai akibat dari penyakit
3. Bersamaan terdiagnosa

Persentase hasil onset dapat dilihat pada diagram batang berikut ini :



Gambar 3. Persentase Onset Subjek Penelitian Berdasarkan Diagnosa Dokter

Analisis faktor-faktor perancu disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Uji Variabel Perancu

Variabel	PGK			(CI 95%)	p
	Stadium III	Stadium IV	Stadium V		
Usia	54.79±18.65	58.89±13.47	49.05±14.04	-	0.112[§]
Jenis				0.158	
-Laki-laki	13 (46.4%)	8 (28.6%)	7 (25%)	(0.063-0.254)	0.113*
-Perempuan	6 (20.7%)	11 (37.9%)	12 (41.4%)		
Berat Badan	57.16±13.04	56.16±12.45	56.32±12.76	-	0.690^ß
	€ n = 19	€ n = 19	€ n = 19	Total N = 57	

[§] Uji Kruskal-Wallis p>0.05 (tidak terdapat perbedaan yang bermakna)

* Uji Chi-Square

^ß Uji One Way Anova

Hasil analisisnya tidak terdapat perbedaan bermakna antara usia, jenis kelamin dan berat badan dengan PGK stadium III, IV dan V. sehingga usia, jenis kelamin dan berat badan tidak dapat menjadi variabel perancu.

Korelasi antara derajat hipertensi dengan stadium PGK disajikan dalam tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Korelasi Derajat Hipertensi dengan Stadium PGK

	Stadium PGK			Total	p	r
	III	IV	V			
Hipertensi Derajat 1	7	6	1	14	0.005*	0.367*
Hipertensi Derajat 2	7	10	16	33		
	14	16	17	47		

*Terdapat korelasi bermakna, p=0.005 (p<0.05) dengan kekuatan korelasi lemah, r=0.367 (r=0.200-0.399)

Tabel 6. Korelasi Derajat Hipertensi Dengan PGK Stadium III

	PGK Stadium III		Total	p	r
	Ya	Tidak			
Hipertensi Derajat 1	7	7	14	0.048*	0.277*
Hipertensi Derajat 2	7	26	33		
	14	33	47		

*Terdapat korelasi bermakna, p=0.48 (p<0.05) dengan kekuatan korelasi lemah, r=0.277 (r=0.200-0.399)

Tabel 7. Korelasi Derajat Hipertensi Dengan PGK Stadium IV

	PGK Stadium IV		Total	p	r
	Ya	Tidak			
Hipertensi Derajat 1	6	8	14	0.406*	0.120
Hipertensi Derajat 2	10	23	33		
	16	31	47		

*Tidak terdapat korelasi, $p=0.406$ ($p<0.05$)

Tabel 8. Korelasi Derajat Hipertensi Dengan PGK Stadium V

	PGK Stadium V		Total	p	r
	Ya	Tidak			
Hipertensi Derajat 1	1	13	14	0.007*	0.366*
Hipertensi Derajat 2	16	17	33		
	17	30	47		

*Terdapat korelasi bermakna, $p=0.007$ ($p<0.05$) dengan kekuatan korelasi lemah, $r=0.366$ ($r=0.200-0.399$)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian mendapatkan korelasi bermakna ($p<0.05$) antara derajat hipertensi dengan PGK stadium III, IV, V dengan kekuatan korelasi lemah ($r=0.200-0.399$). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Naja dkk tahun 2012 tentang prevalensi CKD di Iran, *Prevalence of Chronic Kidney Disease and its Associated Risk Factors: The First Report from Iran Using Both Microalbuminuria and Urine Sediment*. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa prevalensi CKD adalah secara signifikan terkait dengan berbagai macam penyakit dan salah satunya adalah hipertensi.¹⁶

National Kidney Foundation (NKF) tahun 2011 menyebutkan bahwa dua penyebab utama penyakit ginjal kronis adalah diabetes dan hipertensi. Dan menurut Singh dkk di India, *Epidemiology and risk factors of chronic kidney disease in India – results from the SEEK (Screening and early evaluation of kidney disease) study*, diabetes merupakan faktor resiko nomor dua terbanyak terjadinya penyakit ginjal kronik.¹⁷

Total 57 responden penelitian penyakit ginjal kronik, 47 diantaranya terdiagnosa menderita hipertensi. Peneliti mencoba menggolongkan onset secara sederhana terjadinya penyakit yang mendahului sebagai faktor resiko berdasarkan diagnosa

dokter pada rekam medik. Hasilnya adalah yang terdiagnosa hipertensi dahulu sebelum penyakit ginjal kronik sebesar 20 responden (42%), terdiagnosa penyakit ginjal kronik terlebih dahulu sebesar 13 responden (28%) dan terdiagnosa bersamaan sebesar 14 responden (30%). Secara sederhana yang terdiagnosa terlebih dahulu dianggap sebagai faktor resiko atau penyebab. Sedangkan yang terdiagnosa bersamaan masih belum jelas. Tentu saja metode ini tingkat akurasi sangat rendah. Penelitian yang lebih akurat seperti yang dilakukan oleh Filho dkk, *Progression of chronic kidney disease: ambulatory experience in Santarém – Pará*, dengan menggunakan studi kohort retrospektif yang bertujuan mengetahui variable-variabel yang paling berpengaruh dalam perkembangan penyakit ginjal kronik. Hasilnya adalah hipertensi merupakan penyebab terjadinya penyakit ginjal kronik dengan persentase 34.2% ($p = 0.0359$).¹⁸

Hipertensi juga dapat terjadi sebagai akibat dari PGK. Pada penelitian Zbroch dkk tahun 2012, *Kidney and hypertension: is there a place for renalase?*, aktivitas sistem saraf simpatik meningkat pada pasien CKD yang mengakibatkan resistensi pembuluh darah dan tekanan darah sistemik meningkat. Peningkatan aktivitas ini adalah hasil dari pengeluaran berlebihan dan penghambatan reduksi katekolamin. Baru-baru ini, sebuah protein baru ditemukan, bernama renalase. Eksperimental penelitian in vitro menunjukkan bahwa renalase dapat mengurangi kadar katekolamin dan dengan demikian dapat memiliki efek hemodinamik signifikan secara in vivo, misalnya dapat menurunkan kontraktilitas jantung, denyut jantung, dan tekanan darah. Studi yang dilakukan pada pasien CKD menunjukkan tingkat renalase serum yang lebih rendah dibandingkan dengan orang yang sehat.¹⁹

Hasil penelitian ini mendapatkan korelasi bermakna ($p < 0.05$) pada derajat hipertensi dengan PGK stadium III ($p = 0.048$) dan derajat hipertensi dengan PGK stadium V ($p = 0.007$). Hal ini sesuai dengan penelitian Filho dkk, *Progression of chronic kidney disease: ambulatory experience in Santarém – Pará*, yakni tekanan darah sistolik > 160 mmHg dan diastolik > 90 mmHg meningkatkan resiko progresifitas PGK sebesar 2.7 kali.¹⁸

Korelasi derajat hipertensi dengan PGK stadium V mendapatkan responden yang mengalami hipertensi derajat 2 yakni 16 responden. Jumlah ini adalah terbanyak dibandingkan stadium III dan IV. Hal ini sesuai dengan penelitian Peralta dkk tahun 2012, *Blood pressure components and end-stage renal disease in persons with chronic kidney disease: the Kidney Early Evaluation Program (KEEP)*, menyimpulkan bahwa strategi pengobatan untuk menghambat progresifitas PGK adalah dengan mengontrol tekanan darah agar tetap rendah. Angka yang disarankan yakni tekanan sistolik <130mmHg.¹⁴

SIMPULAN

Terdapat korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan stadium PGK. Analisis untuk tiap derajat hipertensi didapatkan korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan PGK stadium III dan derajat hipertensi dengan PGK stadium V, tetapi tidak didapatkan korelasi bermakna antara derajat hipertensi dengan PGK stadium IV.

SARAN

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai korelasi hipertensi stadium 1, 2 dengan PGK stadium III, IV, V dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak, memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil penelitian dan desain penelitian yang lebih baik diharapkan dapat menyempurnakan penelitian ini.

Ucapan terima kasih

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. dr. Shofa Chasani, Sp.PD-KGH, FINASIM, dr. Akhmad Ismail, M.Si Med, dr. Santoso, M.si, Med dan dr. Charles Limantoro, Sp.PD-KKV, FINASIM yang telah memberikan bimbingan dan saran bagi penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Terjemahan). 11 ed. Rachman RY, Hartanto H, Novrianti A, Wulandari N, editors. Jakarta: EGC; 2007. P. 423-35
2. Suwitra K. Penyakit Ginjal Kronik. In: Sudoyo AW, Setyohadi B, Alwi I, K MS, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 1ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. P. 570-3
3. Levey, A.S., Coresh, J., Balk, E., et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease : Evaluation, Classification, and Stratification. *Annals of Internal Medicine*. 2003. 139:137-47.
4. Levey, A.S. Nondiabetic Kidney Disease. *New England Journal of Medicine*. 2002; 347(19):1505-11.
5. Hosseini Panah F., Kasraei F., Nassiri A.A., Azizi F. High Prevalence of Chronic Kidney Disease in Iran : a Large Population Based Study. *BMC Public Health*. 2009; p: 44.
6. Erik Tapan MHA. Penyakit Ginjal dan Hipertensi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2004. Hal 25-8
7. WHO. Hypertension Report. WHO Technical Report Series. Geneva. 2007.
8. Kep.Menkes RI No. 1479/MenKes/SK/X/2003. Tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Penyakit Menular dan Penyakit Tidak Menular. Jakarta
9. Tessa, Agus. Hipertensi Pada Penyakit Ginjal. In: Aru W. Sudoyo, Bambang Setyohadi, Idrus Alwi, Marcellus Simadibrata, Siti Setiati, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi V. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2009. P. 1086
10. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Penyakit Tidak Menular : Hipertensi; 2010
11. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Penyakit Tidak Menular : Hipertensi; 2011

12. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI). K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2004;43(5)(suppl 1):S1-S290
13. Lindholm LH, Ibsen H, Dahlof B, Devereux RB, Beevers G, et al. Cardiovascular morbidity and mortality in patients with diabetes in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomized trial against atenolol; 2002; *Lancet* 359: 1004–10.
14. Peralta CA, Norris KC, Li S, Chang TI, Tamura MK, et al. Blood pressure components and end-stage renal disease in persons with chronic kidney disease: the Kidney Early Evaluation Program (KEEP); 2012; *Arch Intern Med* 172: 41–7.
15. Weber MA, Julius S, Kjeldsen SE, Brunner HR, Ekman S, et al. Blood pressure dependent and independent effects of antihypertensive treatment on clinical events in the VALUE Trial; 2004; *Lancet* 363: 2049–51.
16. Naja_ I, Shakeri R, Islami F, Malekzadeh F, Salahi R, Gharavi M, Hosseini M, Hakemi M, Alatab S, Rahmati A, Broumand B, Nobakht Haghighi A, Larijani B, Malekzadeh R. Prevalence of Chronic Kidney Disease and its Associated Risk Factors: The First Report from Iran Using Both Microalbuminuria and Urine Sediment [database on the Internet]; 2012 [cited 2013 Jan 21]. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22292573.
17. Ajay K. Singh dkk. Epidemiology and risk factors of chronic kidney disease in India – results from the SEEK (Screening and early evaluation of kidney disease) study. 2012 [cited 2013 Aug 2]. Available from: <http://www.biomedcentral.com/imedia/1640764332995373/suppl1.doc>
18. Crestani Filho VJ, Rodrigues RA. Progression of chronic kidney disease: ambulatory experience in Santarém – Pará. 2013 [cited 2013 Aug 2]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23812566>
19. Edyta Zbroch, MD, PhD, Klinika Nefrologii Transplantologii, Uniwersytet Medyczny Białymstoku, ul. Kidney and hypertension: is there a place for renalase?. *Żurawia* 14, *Pol Arch Med Wewn.* 2012; 122 (4): 174-179 15-540 Białystok, Poland. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>